

Tyvek[®] — 의료산업의 지속가능성을 위한 패키징 소재

2021년 6월



Tyvek[®]

Taking actions to meaningfully advance sustainability

듀폰은 사람들이 더 오랫동안 건강한 삶을 영위할 수 있도록 돕는 데에 자부심을 느끼며, 의료용 패키징의 지속가능성을 향상시키는 것도 이의 연장선이라고 생각합니다. 그리고 이것이 Tyvek®을 통해 의료용 패키징 가치 사슬 전반의 지속가능성을 향상시키려 적극적으로 노력하는 이유입니다.



듀폰은 패키징의 전체 수명주기를 고려하면서도, 의료용 패키징의 지속가능성을 향상시키는 것이 환자와 제품, 그리고 환경과 관련된 위험을 관리하는 것과 직결된다는 것을 이해합니다. 또한 이것이 지속적인 혁신과 끊임없는 개선, 그리고 적극적인 협력이 필요한 험난한 여정이라는 사실 또한 잘 알고 있습니다.

듀폰은 국제연합(United Nation, UN)의 [지속가능 발전 목표\(Sustainable Development Goal, SDG\)](#)에 따라 [듀폰 2030 지속가능성 목표](#)를 토대로 기후 변화에 대응하고, 순환 경제를 향해 나아가며, 공동체가 생존하는 데 기여할 신뢰 가능한 솔루션을 의료 기관에 제공하기 위해 노력하고 있습니다.

듀폰이 특히 집중하는 분야는 다음과 같습니다:

- 지속적인 온실가스(greenhouse gas, GHG) 배출 감소
- 강력한 에너지 계획 프로젝트(Bold Energy Plan Project)에 투자하여 전반적인 에너지 효율성을 지속적으로 개선
- 4R(Reduce, Reuse, Repurpose, Recycle: 감소, 재사용, 목적 변경, 재활용)을 통해 제조현장에서의 폐기물 저감 프로그램 시행
- 의료 가치 사슬의 순환 경제 발전을 도모하는 포럼 내 다른 이해관계자들과의 파트너십 체결 및 적극적인 협력



Tyvek® 으로 제작한 의료용 패키징

- 100% 재활용 가능성 검증
- 단일 재료 패키징
- 수명주기 절약



지속적인 경영상의 개선

- 이산화탄소 배출량 40% 이상 감소*
- 에너지 집약도 18% 감소*
- 폐기물의 96% 재활용 및 에너지 재사용



순환경제를 위한 협력

- 사용 후 폐기물 관리 개발
- 안전하고 순환이 가능한 메디컬 패키징 제품 개발 후원

*2016년도 배출량과의 비교



Designing sustainable healthcare packaging with Tyvek®



지속가능한 혁신 측면에서 Tyvek®이 가지는 이점

최상의 품질을 자랑하는 Tyvek®은 다른 멸균 패키징 소재를 비교하는 기준이 됩니다. 견고하고 내구성이 뛰어난 시트 구조를 갖춘 Tyvek®은 다른 멸균 패키징 소재가 절대로 따라 할 수 없는 독창적인 조합의 물리적 특성을 제공합니다. Tyvek®을 패키지에 사용하는 것은 건강과 웰빙 증진에 도움이 되며, 결과적으로는 인류와 사회의 번영에 기여합니다.

3 건강한 몸과 건강한 삶 	9 산업, 혁신 그리고 기반시설 	12 책임감 있는 소비활동 및 생산활동
---------------------------	------------------------------	----------------------------------

재활용 가능성
 HDPE(고밀도 폴리에틸렌)로 제조되는 Tyvek® 스타일 1073B, 1059B, 2FS™, 40L은 기존의 재활용 기법과 새롭게 대두되는 첨단 재활용 기법을 통해 손쉽게 재활용할 수 있기 때문에 진정으로 지속가능성이 높은 순환 패키징 솔루션을 구현하는 데 도움이 됩니다.

가벼운 무게
 중량에 비해 높은 강도를 자랑하는 Tyvek®은 무거운 셀룰로오스 기반의 제품에 비해 가벼운 패키징 구성, 2차 패키징 감소, 운송 부분의 에너지 사용 감소의 효과가 있습니다.

자원 소비 감소
 Tyvek®의 가벼운 소재, 우수한 인열 저항성 및 뒤틀림 저항성은 제품의 수명주기 동안 에너지 및 자원 소비를 감소시킬 수 있으며, 패키지의 결함 위험을 낮추는 데에도 도움이 됩니다.

첨가 화학물 감소
 Tyvek®은 RoHS(지침 2015/863/EU)나 REACH 고위험성 우려 후보물질 (Substances of Very High Concern, SVHC)과 같이 유럽 지침(European Directives)에 명시된 가소제 또는 제한 화학물질 없이 제조됩니다.

Tyvek®은 국제표준화기구(International Organization for Standardization, ISO) 14001에 의거하여 검증된 환경 관리 정책에 따라 미국 버지니아주의 리치먼드와 유럽 룩셈부르크의 쿤텐에서 제조됩니다.

재활용성을 고려한 제품 설계

재활용성을 위해서는 재활용을 가능케 하는 패키징 소재의 구성 품질뿐만 아니라, 소재를 수거하여 기존의 폐기물 흐름으로 분류하고, 새로운 제품으로 탈바꿈시키기 위한 인프라도 중요합니다.

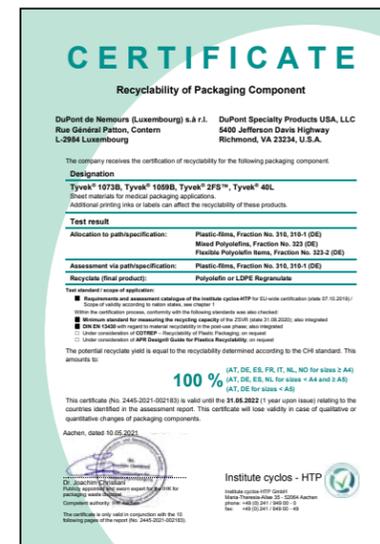
Tyvek®은 HDPE(고밀도폴리에틸렌)로 제조되기 때문에 기존의 (기계적) 재활용 기법과 새롭게 대두되는 (첨단) 재활용 기법을 모두 적용할 수 있습니다. 나아가, Tyvek®의 독특한 특성 조합 덕분에 단일 소재 구조와 같이 [의료용 플라스틱 재활용 위원회\(Healthcare Plastics Recycling Council, HPRC\)](#), [CEFLEX](#) 및 [리사이클래스\(RecyClass\)](#)와 같은 여러 산업 단체에서

수립한 지속가능한 디자인 가이드라인에 부합하는 패키징 디자인을 도입하기가 용이합니다. 가이드라인에는 다음과 같은 내용이 포함됩니다:

- 가능한 한 단일 소재 사용하여 디자인할 것
- 종이 라벨 포함 모든 구성품은 최소화 할 것
- 패키징에 플라스틱 필름과 종이를 함께 사용하지 않을 것

Tyvek® is certified 100% recyclable

[사이클로스-HTP 연구소\(Institute cyclos-HTP\)](#)에서 의료용 패키징에 사용되는 Tyvek® 스타일의 재활용성에 대한 독립 분석 및 평가를 실시한 결과, Tyvek® 1073B, Tyvek® 1059B, Tyvek® 2FS™, Tyvek® 40L이 100% 재활용 가능한 소재라는 것이 증명되었습니다. 이는 Tyvek® 제품이 사용된 후, 비슷한 소재로 만들어진 2차 제품으로 재활용되기 위한 필수 조건(소재 및 물성)을 충족한다는 의미입니다. 전체 패키지의 재활용성은 별도로 평가해야 하지만, Tyvek®의 100% 재활용 가능 평가는 특히나 단일 소재 패키지 디자인에게 좋은 출발점이 될 것입니다.



A copy of this certificate can be downloaded at medicalpackaging.dupont.com/sustainability

제품수명주기 전반에 걸친 지속가능성

Tyvek®을 사용함으로써 제품 수명주기의 각 단계에서 지속가능성을 향상시킬 수 있습니다.



소재 및 제품 디자인

Tyvek®은 패키지의 크기를 감소시키고 2차 패키징을 간소화하여 다운스트림 효율을 창출할 수 있습니다. 또한, 표준 상업 인쇄 장비를 사용하여 프린트할 수 있기 때문에 라벨에 대한 필요성까지도 없애줄 수 있습니다.



생산, 포장, 취급 및 살균

Tyvek®은 2차 패키징을 간소화함으로써 팩아웃 구성 및 유통의 효율을 최적화하고(예: 작은 크기의 케이스 = 팔레트당 유닛 수 증가 = 다운스트림의 지속가능성 향상) 멸균의 효율을 높일 수 있습니다.



유통

인열 저항 및 뚫림 저항을 갖춘 Tyvek®은 운송 중의 손상으로 인한 제품 손실을 감소시킬 수 있으며, 셀룰로오스 기반의 제품보다 무게가 가볍기 때문에 제품 수명주기 동안의 탄소 발자국을 줄일 수 있습니다.



제품 사용

Tyvek®의 클린필과 우수한 인열 저항 및 천공 저항성은 제품의 패키지를 안전한 무균 상태로 유지할 수 있으며, 의료용 패키지의 손상을 최소화합니다.



사용 후 폐기

Tyvek®은 단일 소재 구조로서 물리적 재활용이 가능하며, 2차 패키징 구성의 최적화에 도움을 줄 수 있습니다. 또한 Tyvek®은 새롭게 대두되는 최신 재활용 기법을 적용할 수 있습니다.



Continuously improving our operational footprint on the environment



환경에의 영향을 개선하기 위한 지속적인 노력

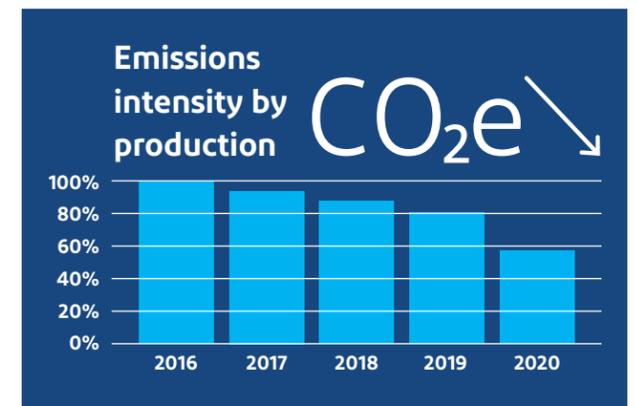
듀폰은 운영의 우수성과 높은 생산성을 유지하면서도 환경에 미치는 영향을 줄이기 위해 끊임없이 노력하고 있으며, 강력한 에너지 계획(Bold Energy Plan)으로 지난 5년 간 GHG 배출을 40% 이상 감소시켰습니다.*



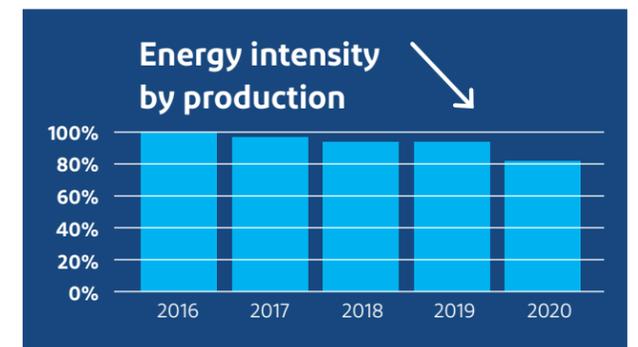
에너지와 배출량

듀폰은 강력한 에너지 계획(Bold Energy Plan)의 일환으로 유틸리티 생산 설비를 정비하여 보다 지속 가능성이 높은 에너지 자원으로 전환함으로써 상당한 수준의 GHG 배출 저감에 성공했습니다. 실제로 듀폰은 2016년부터 2020년의 5년 간 이산화탄소 배출량을 40% 이상 감소시켰습니다.

이외에도 듀폰이 2016년부터 Tyvek® 제조 현장에서 진행해 온 에너지 절약 프로젝트로는 열 회수 시스템 최적화, 공기 조화(heating, ventilation and air conditioning, HVAC) 시스템 개선, 발광 다이오드(light-emitting diode, LED) 조명 업그레이드 등이 있습니다. 이 모든 프로젝트의 결과 2016년 이후 에너지 집약도를 약 18% 낮쳤습니다.



Normalized per metric ton of produced Tyvek® at both manufacturing sites.



Normalized per metric ton of produced Tyvek® at both manufacturing sites.

*본 자료에 제시된 운영 관련 정보는 의료용 패키징을 포함한 모든 응용 분야에서 사용되는 Tyvek® 스타일에 적용됩니다.



폐기물

듀폰은 수년 간 폐기물을 감소시키기 위해 ISO 14001 인증 절차 및 그 밖의 준수 감사, 사내 표준 및 폐기물 제로 달성 비전을 중심으로 폐기물 배출량을 개선하며 지속적으로 노력해왔습니다.

제조 현장에서 4R(감소, 재사용, 목적 변경, 재활용) 폐기물 감소 프로그램을 시행하기 위한 노력의 일환으로, 듀폰은 룩셈부르크의 Tyvek® 제조 공정을 따라 현장 재활용 시설을 설치하기도 했습니다.



이 기계적 재활용 시스템은 간단하고 효율적인 방법으로 산업 폐기물을 고밀도폴리에틸렌 조직으로 재가공하여 재사용할 수 있게 해줍니다. 그 예로, 재활용된 고밀도폴리에틸렌 조직을 Tyvek®에 감아 저장 및 운송용으로 사용할 수 있는 [플라스틱 코어](#)를 생산하는 데 사용하는 것이 있습니다. 또한, 듀폰은 지속적인 파트너십을 통해 버지니아주 리치먼드 현장에서 발생하는 Tyvek® 생산 폐기물을 [고급 물 관리 제품으로](#) 재탄생시키고 있습니다.



물

듀폰의 글로벌 운영정책은 또한 듀폰의 운영 활동이 어디에서 어떻게 지역의 유역과 상호작용을 하는지 이해하고자 합니다. 듀폰은 다양한 지역 수원과 기관으로부터 물을 회수하고 구매하여 사업을 진행합니다. 물의 일부는 처리를 정화 거친 후 해당 지역의 수역으로 되돌아가고, 일부는 듀폰의 제조 공정 중에 제공되거나 직원 보건 및 위생과 같은 다른 목적으로 사용됩니다. 듀폰은 ISO 14001 인증으로 지속적으로 물 소비를 모니터링하고, 가장 올바른 방식으로 사용하기 위해 노력합니다.





Proactive collaboration towards a circular economy

파트너십 체결과 가치사슬 단계에 따른 협력

듀폰은 의료용 패키징 산업의 리더로서, 가치 사슬의 각 단계에서 기업들이 Tyvek®과 플라스틱 폐기물을 포함한 모든 의료용 패키징 폐기물을 소각하거나 매립하는 것이 아닌 재활용 방식을 도입할 수 있도록 방안을 적극적으로 모색하며, 장기적으로는 완전한 순환성을 달성하겠다는 목표를 가지고 있습니다. 이를 이루기 위해서는 가치 사슬 전반에 걸쳐 존재하는 장애물을 보다 정확하게 이해하고, 모두의 협력이 필요합니다.



의료 시설 및 현재의 폐기물 관리 인프라에서 사용되는 다중 소재 패키징은 재활용이 까다로워 대부분의 멸균 패키징 폐기물이 소각되거나 매립되는 실정입니다.

2021년, 듀폰은 패키징 생산 중 발생하는 플라스틱 폐기물의 순환형 재활용이 원활하게 이루어지도록 [Tyvek® 첨단 컨버터 재활용 처리 파트너십](#)을 구축했습니다. 이렇듯 듀폰은 의료 부문에서 순환성을 달성하기 위해 힘쓰고 있습니다. 듀폰은 이번 체결이 이러한 파트너십의 시작점이 될 것이라고 믿습니다.

사용 후 폐기물의 순환성을 증진시키기 위한 협력



화학적 재활용이라고도 알려진 [최신의 재활용 기법](#)은 혼합된 플라스틱 폐기물을 원래의 구성요소나 새로운 화학물질 및 플라스틱을 위한 공급원료, 또는 특수 고분자 소재 및 그 밖의 가치 있는 제품으로 탈바꿈시킵니다. 의료 업계가 “수취-제조-폐기(take-make-dispose)”의 선형 모델에서 탈피하여 플라스틱 폐기물 관리를 위한 수명주기 접근법을 도입하고 있는 만큼, 이 재활용 기법은 계속해서 더 중요해질 것입니다.

사용 후 폐기물의 순환성 증진을 위한 협력

듀폰은 가치 사슬 내에서 순환 경제의 발전을 증진시키기 위해 오랫동안 엄청난 노력을 기울이고 있습니다. [세계 지속가능발전 기업 협의회\(World Business Council for Sustainable Development\)](#)의 창립 멤버였으며, [유엔글로벌 콤팩트\(UN Global Compact\)](#)를 조기에 채택하고, 수십 년 간 기후변화에 관한 조치를 옹호하기 위해 업계, 국가 정부, 국제 기관과 관계를 맺어왔습니다.



Healthcare Plastics Recycling Council

듀폰은 2010년에 의료, 재활용 및 폐기물 관리 산업의 다른 선도 기업들과 공동으로 의료용 플라스틱 재활용 위원회(HPRC)를 창설하였습니다. 저희 듀폰은 의료 산업에 사용되는 플라스틱 제품과 패키징의 재활용을 위해 머리를 맞대어 현실적이고, 안전하며, 비용 대비 효과적인 솔루션을 구상하는 이 기술 연합의 창립 멤버라는 사실을 자랑스럽게 생각합니다.

듀폰은 다양한 파트너들과 함께 다음과 같은 여러 프로젝트에서 적극적으로 협력하고 있습니다:

- 의료 시설에 필요한 가장 적절한 재활용 방식을 도입할 수 있게 해주는 [호스피사이클\(Hospicycle\) 톨박스](#) 개발
- 의료분야에서 Tyvek® 및 다른 의료용 플라스틱 폐기물을 다루는 [재활용 처리 업체 목록 개발](#)
- 최신 재활용 기법에 관한 [백서\(white paper\)](#) 공동 작성
- 의료 시설에서 [재활용 프로그램 시범](#) 진행

듀폰이 가입되어있는 단체:



International Sustainability & Carbon Certification (ISCC)

지속가능한 순환 솔루션 개발 및 도입 지원



MedTech Europe Environmental & Sustainability Committee

의료용 패키징을 포함한 의료 기술 부문의 지속가능 발전 과제 해결방안 모색



PlasticsEurope Mass Balance Taskforce

산업의 파트너들로 하여금 물질 수지 접근법 적용 시의 핵심 기준을 개발하도록 하고, 가치 사슬의 각 단계에서 재생 가능 공급원료 및 폐기물 공급원료를 더욱 사용하고자 하는 기업이 검증 및 인증이 완료된 접근법을 적용하도록 관리함



Sterile Barrier Association

환자의 안전을 보장하기 위해 가장 적절한 1회용 멸균 보호 시스템의 사용을 촉진하고 관련 교육 제공

지속가능한 의료용 패키징 제품을 위한 표준 개발

의료용 패키징의 표준은 환자의 안전을 보장하고 환경에 미치는 영향을 최소화하는 데 매우 중요합니다. 표준 수립 절차를 통해 가치 사슬에서 일련된 공통의 목표에 대한 의견을 일치시키고 체계적인 접근법을 도입하여 합의, 협력 및 혁신을 통해 성공 가능성을 높일 수 있습니다.

표준은 국가 및 지역 차원에서 지속가능 발전을 지원하기 도입한 규정에 따라 설정된 패키징의 지속가능성 목표를 달성하기 위한 핵심적인 도구입니다. 현재는 유럽이 순환 경제를 구축하고 새로운 그린 딜을 마련하면서 앞서가고 있지만, 곧 다른 국가들에서도 함께할 것이라 생각합니다.

ISO 및 유럽 표준화 위원회(European Committee for Standardization, CEN)는 정부, 산업 및 소비자가 UN SDG(유엔 지속가능발전목표)를 달성할 수 있도록 최선을 다하여 돕고 있으며 실제로 2019년도 ISO 11607 에는 처음으로 패키징의 환경적 측면에 관한 부록이 추가되었습니다. ISO 11607은 여전히 환자의 안전과 멸균 유지를 최우선 순위로 삼지만, 이제는 사용자가 멸균 보호 솔루션을 설계할 때 환경 측면의 고려사항을 포함시킬 것을 권장하고 있습니다. 또한 재활용성을 부여하는 디자인, 재활용되는 소재의 품질, 재활용 절차 등을 다루기 위한 다른 표준도 개발되고 있습니다.

듀폰은 Tyvek® 팀은 이러한 표준들의 중요성을 매우 인지하면서 이해관계자들과 협력하여 UN SDG에 다가서기 위한 최신 표준을 개발하는 ISO, CEN, ASTM 인터내셔널(ASTM International), 의료기구 발전 협회(Association for Advancement of Medical Instrumentation, AAMI) 기술 위원회 등에 계속 적극적으로 참여하고 있습니다.

Connect with us

medicalpackaging.dupont.com/sustainability

[LinkedIn](#)

[Contact us](#)





◀ DUPONT ▶
Tyvek®

medicalpackaging.dupont.com/sustainability

이 정보는 듀폰이 신뢰할 수 있다고 판단하는 정보에 기반하며, 추가 정보나 경험이 쌓이면서 변경될 수 있습니다. 이 정보는 사용자가 듀폰 제품이 특정한 목적에 적합한지 여부를 판단하기 위해 수행할 수 있는 검사를 대체할 수 없습니다. 정보의 이용 조건은 듀폰이 통제할 수 없으므로, **듀폰은 본 정보의 사용과 관련하여 어떠한 명시적 혹은 묵시적 보증도 하지 않으며, 일체의 책임을 지지 않습니다.** 이 정보는 듀폰 또는 자회사나 그 사용을 다루는 다른 사람의 특허 또는 기술 정보에 따라 운영할 수 있는 라이선스가 아니며, 그 특허나 기술 정보 침해를 권장하는 것도 아닙니다.

© 2021 DuPont. All rights reserved. 별도의 언급이 없는 한 DuPont™, 듀폰 타원형 로고 및 ™, SM, ®이 표시되어 있는 모든 상표는 DuPont de Nemours, Inc.의 소유입니다.